ermettana normalizata pentru matrices A. Verificati rezultatul tolosinsi tuncha e i o Algoritmul 1 (Ortogonalizarea Gram-Schmidt clasică) Fie A_j , j = 1, ..., n vectori liniar independenţi.

Algoritmul 5 (**Iteraţia simultană normalizată**)

$$\begin{array}{c} \text{Lu\Breve{am}}\;\overline{Q_0}=I\\ \text{for}\;j=\underbrace{1,2,3,\dots}_{A\overline{Q_j}}=\overline{Q_{j+1}}R_{j+1}\\ \text{end} \end{array}$$

for
$$j = 1, 2, ..., n$$

 $y = A_j$
for $i = 1, 2, ..., j - 1$
 $r_{ij} = q_i^T A_j$
 $y = y - r_{ij} q_i$
end
 $r_{jj} = ||y||_2$
 $q_j = y/r_{jj}$
end

for j = 1, 2, ..., n

$$A\overline{Q_j} = \overline{Q_{j+1}}R_{j+1}$$

• comparând (19) şi (20) ne arată că putem alege $Q_1 = \overline{Q_1}$ şi $R_1 = R'_1$ în

$$AQ_0 - A = Q_1 R_1$$

$$\begin{cases}
1 & 10\sqrt{2} \\
10\sqrt{2} \\
10\sqrt{2}
\end{cases}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{$$

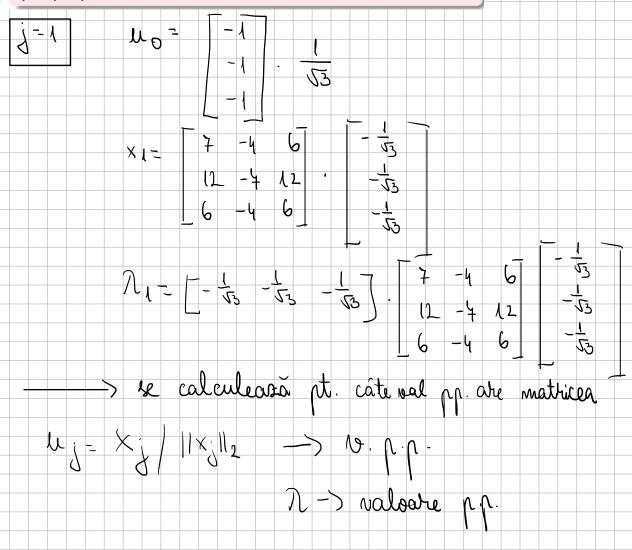
$$h_{12} = 9$$
 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ $\frac{18}{1052}$ $\frac{6}{1052}$ $\frac{1}{10}$

Algoritmul 2 (Iteraţia de putere)

Dându-se vectorul iniţial x₀ $u_{j-1} = x_{j-1}/||x_{j-1}||_2$ $x_j = Au_{j-1}$ $\lambda_j = u_{j-1}^T Au_{j-1}$ end for j = 1, 2, 3, ...

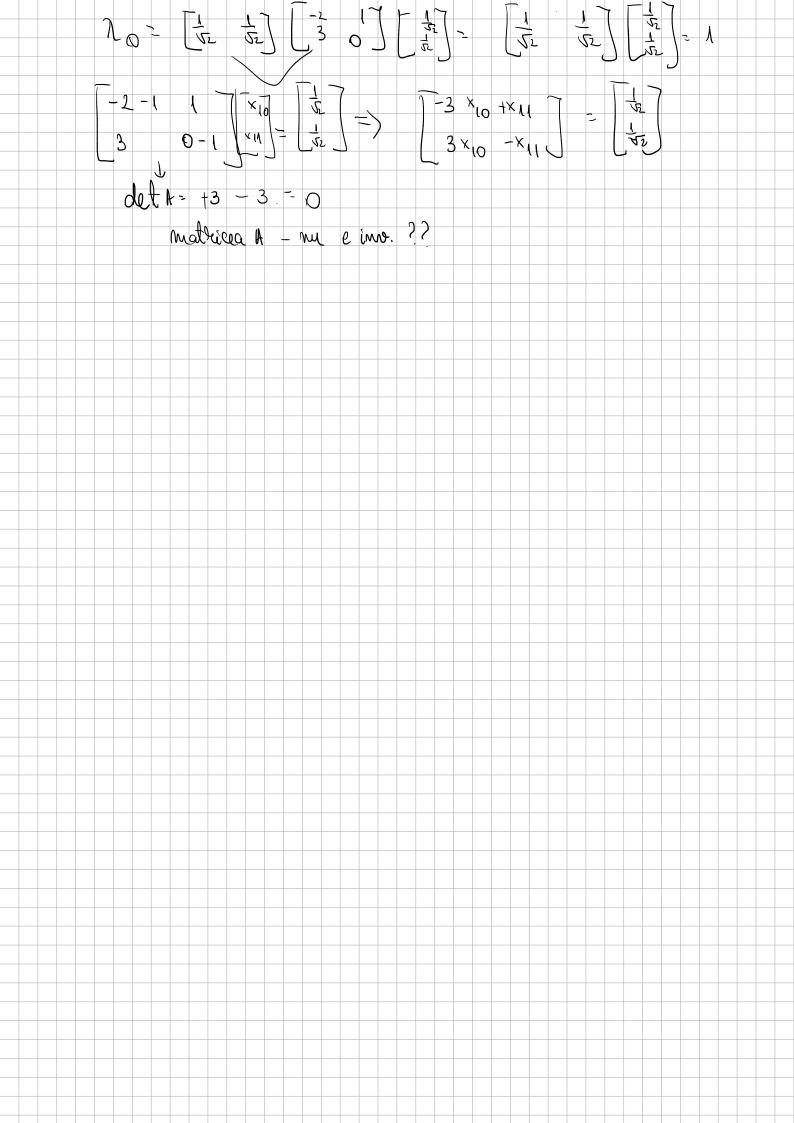
$$\lambda_j = u_{j-1}^T A u_{j-1}$$

$$u_j = x_j/||x_j||_2$$



Fie
$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$
 Glasty valorate property is well-out parent what A led Address age of the parent what A is A and A and A is A and A and A is A and A is A and A and A and A is A and A and A and A is A and A and A and A and A is A and A and A and A and A is A and A a

 $u_j = x_j/||x_j||_2$



Gasiti cea mai bună aproximare de rang unu a matricii
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$
 (4p), calculând DVS (6p).

A = U S V V

Saimm voldorile singulate si vectorii singulatii

 $1 - \lambda$ 2 = 3 -3 \(\tau - \lambda + \lambda \) = \(\lambda - \lambda \) = \(\lambda - \lambda \lambda \) = \(\lambda - \lambda - \lambda \lambda \lambda - \lambda \lambda \lambda - \lambda \lambda \lambda - \lambda \lambda \lambda \lambda - \lambda \lambda \lambda \lambda - \lambda \l

A = U & V

scriind (2), obţinem

$$\begin{bmatrix}
0 & 1 \\
1 & \frac{3}{2}
\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}
\frac{1}{\sqrt{5}} & -\frac{2}{\sqrt{5}} \\
\frac{2}{\sqrt{5}} & \frac{1}{\sqrt{5}}
\end{bmatrix} \begin{bmatrix}
2 & 0 \\
0 & \frac{1}{2}
\end{bmatrix} \begin{bmatrix}
\frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{2}{\sqrt{5}} \\
\frac{2}{\sqrt{5}} & -\frac{1}{\sqrt{5}}
\end{bmatrix}
= \begin{bmatrix}
\frac{1}{\sqrt{5}} & -\frac{2}{\sqrt{5}} \\
\frac{2}{\sqrt{5}} & \frac{1}{\sqrt{5}}
\end{bmatrix} \begin{pmatrix}
\begin{bmatrix} 2 & 0 \\
0 & 0
\end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\
0 & \frac{1}{2}
\end{bmatrix} \end{pmatrix} \begin{bmatrix}
\frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{2}{\sqrt{5}} \\
\frac{2}{\sqrt{5}} & -\frac{1}{\sqrt{5}}
\end{bmatrix}
= 2 \begin{bmatrix}
\frac{1}{\sqrt{5}} \\
\frac{1}{\sqrt{5}}
\end{bmatrix} \begin{bmatrix}
\frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{2}{\sqrt{5}}
\end{bmatrix} + \frac{1}{2} \begin{bmatrix}
-\frac{2}{\sqrt{5}} \\
\frac{1}{\sqrt{5}}
\end{bmatrix} \begin{bmatrix}
\frac{2}{\sqrt{5}} & -\frac{1}{\sqrt{5}}
\end{bmatrix}
= 2 \begin{bmatrix}
\frac{2}{5} & \frac{4}{5} \\
\frac{1}{5} & \frac{8}{5}
\end{bmatrix} + \begin{pmatrix}
-\frac{2}{5} & \frac{1}{5} \\
\frac{1}{5} & -\frac{1}{10}
\end{pmatrix} \longrightarrow \mathbb{C}$$

- observăm cum matricea iniţială este despărţită într-o contribuţie mai mare plus o contribuţie mai mică, datorită mărimilor diferite ale valorilor singulare
- cea mai bună aproximare de rang unu este dată de prima matrice de rang unu

 $\begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{4}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{8}{5} \end{bmatrix},$

în timp ce a doua matrice oferă mici corecții

 aceasta este ideea de bază din spatele reducerii dimensionalităţii şi al aplicaţiilor în compresie ale DVS

